

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-152314

⑬ Int. Cl. 4
G 01 D 5/249識別記号
J-8104-2F

⑭ 公開 平成1年(1989)6月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 アブソリュートエンコーダ

⑯ 特 願 昭62-312474

⑯ 出 願 昭62(1987)12月10日

⑰ 発明者 大野 康	東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内
⑰ 発明者 金田 安司	東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内
⑰ 発明者 服部 徹夫	東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内
⑰ 発明者 石坂 祥司	東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内
⑰ 出願人 株式会社ニコン	東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
⑰ 代理人 弁理士 渡辺 隆男	

明細書

1. 発明の名称

アブソリュートエンコーダ

2. 特許請求の範囲

符号板に形成したアブソリュートバターンを複数の検出器によって読み取り、前記符号板と前記検出器との相対移動方向での絶対位置を検出するようになしたアブソリュートエンコーダにおいて、前記複数の検出器を前記相対移動方向へ配設すると共に、前記アブソリュートバターンを前記検出器の数に応じたトラックバターンとしたことを特徴とするアブソリュートエンコーダ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明はアブソリュートエンコーダに関するものである。

(発明の背景)

従来のアブソリュートエンコーダとしては、光学式、磁気式等のものが知られているが、2ndの分解能を有するアブソリュートエンコーダには、

符号板のアブソリュートバターンとして△本以上 のトラックが必要で、第2図に示したように、符号板が円板型であれば、半径方向に複数のトラックが必要である。第2図(a)は符号板Bの平面図、第2図(b)はエンコーダの横断面図であり、符号板Bにはアブソリュートバターン9を形成する4本の同心円状のトラックが形成され、各トラックに対応させて4つの検出器10、11、12、13が配設されている。なお、第2図(b)で14は符号板Bの回転軸である。

また、第4図(a)、(b)、(c)、(d)に検出器10、11、12、13からそれぞれ得られる信号を波形整形した矩形波を示す。符号板Bの任意の回転位置にて得られる矩形波の組み合せが第4図(e)に示した十六進数に対応しており、符号板Bの回転位置がアブソリュートに検出できる。

従って、分解能を上げようすれば、トラックの数(検出器の数)を増やすなければならず、その結果、符号板の径が大きくならざるをえない。

また、符号板が円筒型や平板型のものでは測定方向に直交する方向(幅)が大きくなってしまう。さらに、日本のトラック間の位相関係の調整に煩わしさがある。

(発明の目的)

本発明はこれらの欠点を解決し小型かつ調整の容易なアブソリュートエンコーディングを得ることを目的とする。

(発明の概要)

本発明は、符号板に形成したアブソリュートパターンを複数の検出器によって読み取り、前記符号板と前記検出器との相対移動方向での絶対位置を検出するようになしたアブソリュートエンコーディングにおいて、前記複数の検出器を前記相対移動方向へ一列に配設すると共に、前記アブソリュートパターンを前記検出器の数に応じたメトラックパターンとしたことを特徴とするアブソリュートエンコーディングである。

2°のアブソリュートパターンを作るためには、2°個の"0"と"1"のパルス列の組み合わせ

を順番にコンピュータにより発生させ、それをn個のセンサーで読み取った時、このアブソリュートエンコーディングを一回転させた中で、n個のセンサーから同じ出力パターンが出ないように、2°/n個のパターンの組み合わせからコンピュータが選択するようになせばよい。

(実施例)

第1図(a)、(b)は本発明を光電式のアブソリュートエンコーディングに適用した場合の実施例を示す図であって、第1図(a)は符号円板の平面図、第1図(b)は第1図(a)のA矢視側面図である。

符号円板1には、円周方向に一列にアブソリュートパターン2が形成されている。アブソリュートパターン2は、円周を16分割し、各分割領域を透明領域もしくは不透明領域にして形成されるのであるが、第1図(b)に示したように、符号円板1の円周方向へ、連続した4つの分割領域に対応させて配設した4つの受光素子3a、4a、5a、6aから、符号円板1の一回転にわたって

同じ組み合わせの信号が生じないように、その配列が決められている。すなわち、透明を1、不透明を0で表わせば、第1図のアブソリュートパターン2の配列(アブソリュートコード)は、0 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1である。

従って、受光素子3aを2°、受光素子4aを2°、受光素子5aを2°、受光素子6aを2°にそれぞれ対応させることで、4ビットのアブソリュート信号が得られることになる。

なお、第1図(b)の符号3b、4b、5b、6bは受光素子3a、4a、5a、6aにそれぞれ対応する光源、符号7は符号円板2の回転軸を示している。

このような構造であるから、回転軸7を回転することで4つの光源3b、4b、5b、6bと4つの受光素子3a、4a、5a、6aとに對して符号円板1を回転させると、受光素子3a、4a、5a、6aからは、対応する光源との間にアブソリュートパターン2の透明領域があるか不透明領域があるかによってレベルの異なる信号が得られ、

それらの信号を閾値の如く波形整形することによって第3図の如き矩形信号が得られる。第3図(a)は2°(受光素子3aの出力による)、第3図(b)は2°(受光素子4aの出力による)、第3図(c)は2°(受光素子5aの出力による)、第3図(d)は2°(受光素子6aの出力による)を示しており、第3図(e)で示された十六進数が、2°、2°、2°、2°の組み合せに対応するものである。

従って、第3図の矩形波をそのまま数値化すると、15の十六進数列となるが、符号円板1を1回転した場合、1ヶ所として同じ組み合せが現われないので、アブソリュートエンコーディングが構成されることになる。

次に、アブソリュートパターンの配列の決定手順について説明する。ビット数が少ないとときは、順次試行錯誤で行なっても良いが、ビット数が大きくなると、コンピュータにより演算させる必要がある。上述の4ビットの場合で説明すると、例えば、各ビットが0の場合には必ずあるから、まず、

0、0、0、0を考え、0が5つ連続すると、同じ組み合せが連続して生じてしまうことになるから、0が4つ続いた後には必ず1がくると考える。このようにして、順次0か1を追加していくと、同じ組み合せが生じないように調整していく必要がある。

このようにしてコンピュータに演算させた結果を第5図(a)、(b)、(c)、(d)として示す。第5図(a)は5ビット、すなわちn=5の場合のアブソリュートコードであり、第5図(b)は6ビットすなわち、n=6の場合のアブソリュートコードであり、第5図(c)は8ビット、すなわちn=8の場合のアブソリュートコードであり、第5図(d)は10ビット、すなわちn=10の場合のアブソリュートコードである。

第5図(b)、(c)、(d)のアブソリュートコードは、前(上)行の最後のビットが次(下)行の初めのビットにつながって構成される。そして、このアブソリュートコードをロータリーエンコーダに用いる場合には、最下行の最後のビットが1行の最初のビットに連続するようにな

す。

以上述べた実施例は、回転位置を読み取るためのアブソリュートエンコーダを主として考えていましたが、全く同様に直線位置を読み取るためのアブソリュートエンコーダに用いることもできる。その場合には上述の如き \pm トラックのアブソリュートパターンを符号板の相対移動方向へ直線的に形成するようになせば良い。

さらに、以上の説明では、符号板に透明領域と不透明領域とからなるアブソリュートパターンを形成した透型の光電式エンコーダの例を上げたが、透明領域を反射領域、不透明領域を吸光領域に対応させ反射型の光電式エンコーダとすることができるばかりでなく、透明領域を磁石のある部分、不透明領域を磁石のない部分に対応させることで磁気式のエンコーダとすることもできる。

また、以上の説明では、受光素子や磁気検出素子等の検出器を連続した分割領域に対応させて設ける例を上げたが、パターンが細かくなって連続した分割領域に検出器を配設することが物理的に

難かしい場合には、アブソリュートパターンを工夫することによって、分割領域に1つ置きに対応させて検出器を配設することができ、また、その他の配置も可能である。一例として、分割領域に1つ置きに対応させて検出器を配設できるアブソリュートパターンに対応したアブソリュートコードを示す。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、アブソリュートパターンを \pm トラックパターンとしてすることができるので、いわゆるインクリメンタル型のエンコーダとほとんど、大きさに差のないアブソリュートエンコーダができるばかりでなく、軽量化と大幅なコストダウンができるアブソリュートエンコーダを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本発明の第1実施例の光電式アブソリュートエンコーダを示す図、第2図(a)、(b)は従来の光電式アブソリュートエンコーダを示す図、第3図は第1図(a)、

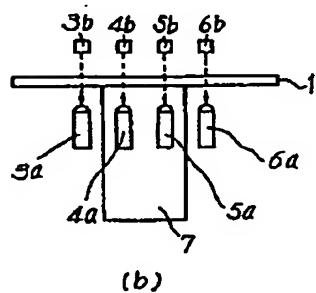
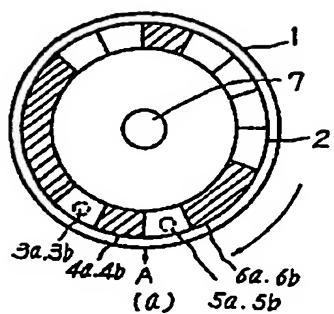
(b)の構成により得られる矩形波の組を示す波形図、第4図は第2図(a)、(b)の構成により得られる矩形波の組を示す波形図、第5図(a)、(b)、(c)、(d)は異なるビット数のアブソリュート信号を得るためのアブソリュートパターンを決定するアブソリュートコードの例を示す図、第6図はアブソリュートコードの他の例を示す図、である。

(主要部分の符号の説明)

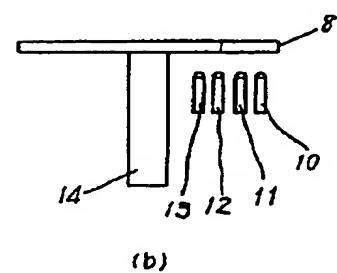
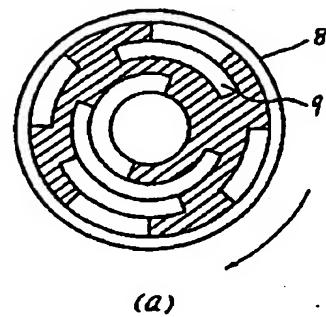
1…符号円板、2…アブソリュートバクーン、3a、4a、5a、6a…受光素子。

出願人 日本光学工業株式会社

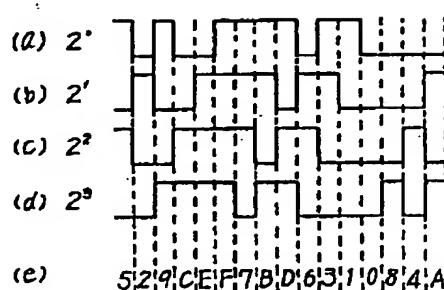
代理人 放邊 隆男



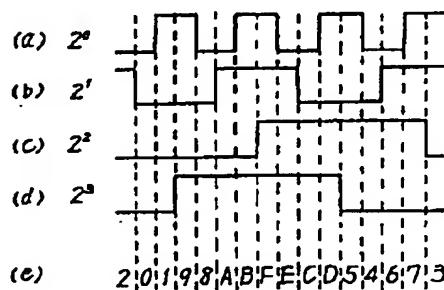
第 1 図



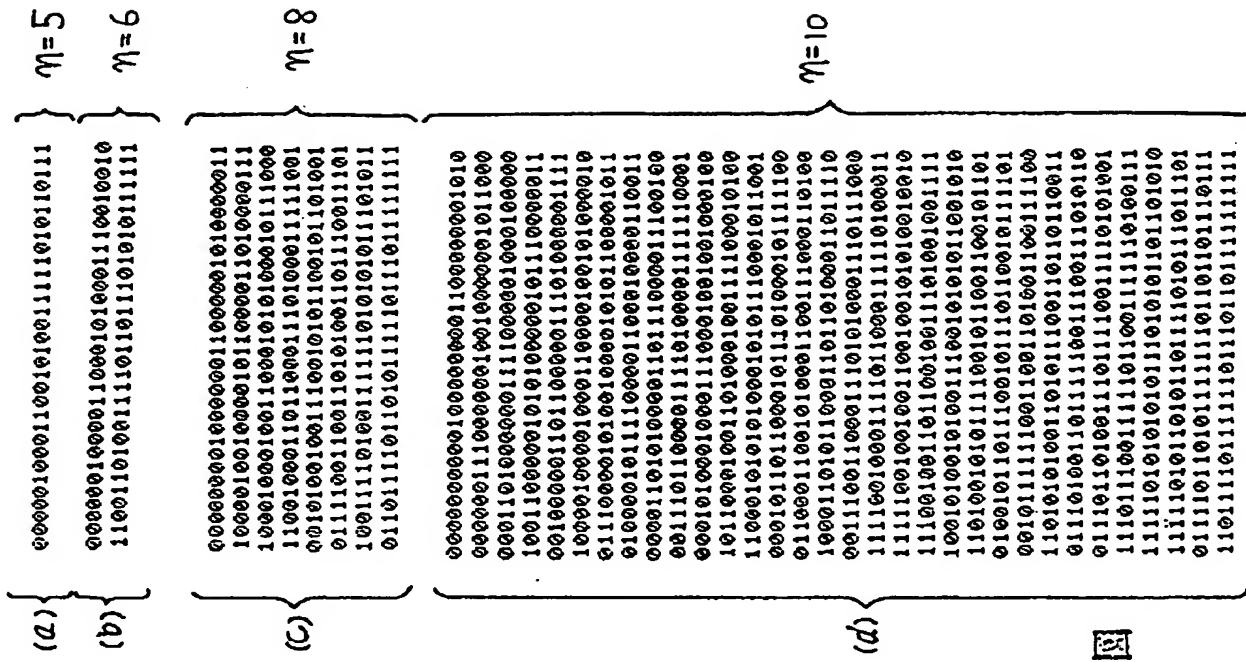
第 2 図



第 3 図



第 4 図



```

0100010000010100000010000000000101001000100001000000011000001000
010000010110100011000000000110001000110100000011011000010010000
00011011100001000000000110111000110100000110000110001001000000110
00111000010100000110010100010000000111100010001101000001111011
00001001000001111011100001000000001111000110100001101000110011001100
10010011010010011001001111011010000000010011110110100001001
01101001101110000001010010110111000010011110001001100010010111
00011011100010010111110000100010011110000100010011110101101
00011000110011100101000110100111000100010011110001001100110001
101011100111011000011010110110101110000101011011101010001101
1110101001110010001101100110100100111001001101110000011110110
0010111100100111011011001110001001101101110001100110110110111
11010010001101101111100010110001011111000110110101001011111
001101010111110100011011110001111110001001111100100111111101
0110100100111111011111101000011111110101111101111100001111001111
0111110011111111111110101111110101001111101011111101011111101111

```

第 6 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成6年(1994)8月5日

【公開番号】特開平1-152314

【公開日】平成1年(1989)6月14日

【年通号数】公開特許公報1-1524

【出願番号】特願昭62-312474

【国際特許分類第5版】

G01D 5/249 J 7269-2F

手続補正書

平成6年2月7日

特許庁長官署

1. 事件の表示

昭和62年特許願 第312474号

2. 発明の名称

アブソリュートエンコーダ

3. 補正をする者

部外との關係 特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

名称 (411) 株式会社ニコン

代表者 取締役社長 小野茂夫

4. 代理人

住所 西140 東京都品川区西大井1丁目6番3号

株式会社ニコン 大井製作所内

氏名 (7818) 井理士 渡辺 陸男

電話 (3773) 1111 (代)

5. 補正の対象

明細書

6. 補正の内容

- (1) 「特許請求の範囲」を削除の通り訂正する。
- (2) 明細書第3頁第16行目～同頁第17行目の「パターンとしたこと」を「パターンとし、前記検出器は、前記1トラックパターンに対して連続せずに、所定間隔離して配置したこと」に訂正する。
- (3) 同第6頁第11行目の「15」を「16」に訂正する。
- (4) 同第9頁第6行目～同頁第7行目の「コードを示す。」を「コードを第6図に示す。なお、他の配位の例として、分割領域に2つ置き、3つ置き又はそれ以上に配位しても良い。」に訂正する。
- (5) 同第9頁第15行目の「得ることができる。」を「得ることができる。さらに、検出器を所定間隔離することにより、細かいパターンにも対応できる。」に訂正する。

以上

説明

2. 特許請求の範囲

「1. 符号板に形成したアブソリュートパターンを複数の検出器によって読み取り、
前記符号板と前記検出器との相対移動方向での絶対位置を検出するようにな
したアブソリュートエンコーダにおいて、
前記複数の検出器を前記相対移動方向へ配設すると共に、前記アブソリュ
ートパターンを前記検出器の数に応じた1トラックパターンとし、
前記検出器は、前記1トラックパターンに対して連続させずに、所定間隔
間隔して配設したことを特徴とするアブソリュートエンコーダ。」